

Э. Б. Лавров, М. И. Кузнецов

Нижегородский государственный университет

им. Н. И. Лобачевского,

lavroveduard@pochta.ru

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВ КОГОМОЛОГИЙ АЛГЕБР ЛИ НАД ПОЛЕМ ХАРАКТЕРИСТИКИ 2 ПРИ ПОМОЩИ СИСТЕМЫ MAPLE

Классификация простых алгебр Ли является одной из центральных проблем теории алгебр Ли. Общая схема классификации простых алгебр Ли над замкнутым алгебраическим полем характеристики $p > 5$ была разработана в 1966 г. А. И. Кострикиным и И. Р. Шафаревичем. Они сформулировали основную классификационную гипотезу, согласно которой любая простая конечномерная ограниченная алгебра Ли над алгебраически замкнутым полем характеристики $p > 5$ либо является классической алгеброй Ли, либо изоморфна алгебре Ли картановского типа.

В настоящее время получена классификация простых модулярных алгебр Ли над полями характеристики $p > 3$ (Х. Штраде, А. Премет). Одним из самых сложных случаев классификационной проблемы для простых конечномерных алгебр Ли является случай, когда характеристика поля равна 2 или 3. Здесь известно несколько серий простых исключительных алгебр Ли, отличных от классически алгебр Ли и алгебр Ли картановского типа. Более того, при малых характеристиках основного поля классические алгебры не определяются однозначно своей системой корней.

Основной целью работы является получение результатов по классификации простых алгебр Ли, близких к классическим,

над полями малой характеристики. Одним из направлений работы является изучение пространств когомологий простых модулярных алгебр Ли.

Для достижения цели работы используются системы компьютерной алгебры. В ходе работы была разработана библиотека для математического пакета MAPLE, которая позволяет вычислять пространства когомологий размерностей 1 и 2 над полем характеристики 2. При помощи разработанных программ были найдены пространства когомологий для алгебр типов A_3 , B_2 , B_3 , G_2 и деформаций алгебры Ли типа G_2 – алгебр Ли L_1 и L_2 . Полученные результаты приведены в табл. 1.

Тип алгебры	A_3	B_2	B_3	G_2	L_1	L_2
$\dim H^1(L, L)$	1	5	1	7	6	6
$\dim H^2(L, L)$	0	28	1	20	12	9

Таблица 1. Пространства когомологий.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бурбаки Н. *Группы и алгебры Ли. Группы Кокстера и системы Титса. Группы, порожденные отражениями системы корней.* – М.: Мир, 1972. – 334 с.

2. Гото М., Гроссханс Ф. *Полупростые алгебры Ли.* – М.: Мир, 1981.

3. Джекобсон Н. *Алгебры Ли.* – М.: Мир, 1964. – 358 с.

4. Стейнберг Р. *Лекции о группах Шевалле.* – М.: Мир, 1975.

5. Фукс Д. Б. *Когомологии конечномерных алгебр Ли.* – М.: Наука, 1984.

6. Хамфрис Дж. *Введение в теорию алгебр Ли и их представлений.* – М.: МЦНМО, 2003. – 216 с.